

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-198650

(43) 公開日 平成 9 年 (1997) 7 月 31 日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 5/70			G 1 1 B 5/70	
C 0 8 K 3/04	K A B		C 0 8 K 3/04	K A B
	K A E			K A E
C 0 9 D 5/23	P Q V		C 0 9 D 5/23	P Q V
201/00	P D C		201/00	P D C
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 13 頁)				

(21) 出願番号 特願平8-6085

(22) 出願日 平成 8 年 (1996) 1 月 17 日

(71) 出願人 000000918

花王株式会社

東京都中央区日本橋茅場町 1 丁目 14 番 10 号

(72) 発明者 石川 彰

栃木県芳賀郡市貝町赤羽 2606 花王株式会社  
社研究所内

(72) 発明者 中山 英比古

栃木県芳賀郡市貝町赤羽 2606 花王株式会社  
社研究所内

(72) 発明者 山下 和孝

栃木県芳賀郡市貝町赤羽 2606 花王株式会社  
社研究所内

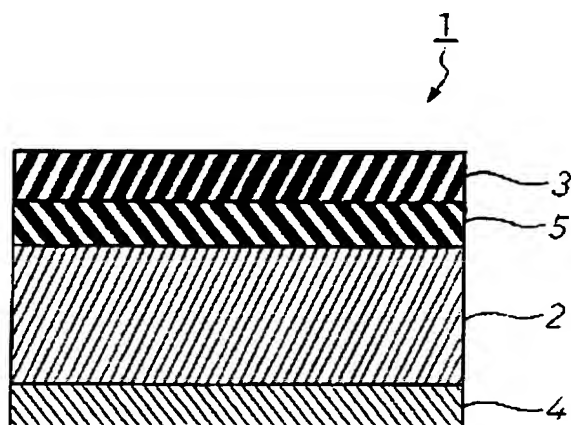
(74) 代理人 弁理士 羽島 修 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 磁気記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 磁気記録媒体の走行性を良好にして出力を高くし、遮光性を高くして、更には、適当な導電性を付与して、帯電によるゴミの付着を抑えることができる磁気記録媒体を提供すること。

【解決手段】 支持体 2 と、該支持体 2 の表面側に設けられた磁性層 3 と、該支持体 2 の裏面側に設けられたバックコート層 4 とを有する磁気記録媒体において、上記バックコート層 4 は、板状のマグネタイト粉末を含有することを特徴とする磁気記録媒体 1。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 支持体と、該支持体の表面側に設けられた磁性層と、該支持体の裏面側に設けられたバックコート層とを有する磁気記録媒体において、上記バックコート層は、板状のマグネタイト粉末を含有することを特徴とする磁気記録媒体。

【請求項2】 上記マグネタイトは、その板径が0.05～2.0 $\mu$ mであり、板状比が3～40であることを特徴とする請求項1記載の磁気記録媒体。

【請求項3】 上記バックコート層は、更にカーボンブラックを含有することを特徴とする請求項1記載の磁気記録媒体。

【請求項4】 上記磁性層の厚みが、0.05～1.0 $\mu$ mであることを特徴とする請求項1記載の磁気記録媒体。

【請求項5】 上記磁性層は、針状の強磁性金属粉末を含有し、保磁力が1500～2400Oeであることを特徴とする請求項4記載の磁気記録媒体。

【請求項6】 上記磁性層は、六方晶系フェライト粉末を含有し、保磁力が1300～2300Oeであることを特徴とする請求項4記載の磁気記録媒体。

【請求項7】 上記磁性層と支持体との間に、中間層が設けられており、該磁性層と該中間層とは、それぞれ、磁性塗料及び中間層形成用塗料とを同時多層塗布して形成されていることを特徴とする請求項4記載の磁気記録媒体。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、遮光性、走行性、帯電防止性及び電磁変換特性の何れにも優れた磁気記録媒体に関する。

**【0002】**

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】磁気記録媒体は、支持体の表面側に磁性層を設けて形成されているが、該磁気記録媒体の走行性を良好にして出力を高くし、遮光性を高くして、更には、適当な導電性を付与して、帯電によるゴミの付着を抑える目的で、該支持体の裏面側にバックコート層を設けたものが種々提案されている。特に、近年の高密度化の要請により、磁気記録媒体全体若しくは磁性層が薄くなってきており、バックコート層の上述の各性質が重要になっている。

【0003】しかし、従来のバックコート層では、カーボンブラックと結合剤とを主体としたバックコート層が多用されていたが、該カーボンブラックは、吸油量が高く、あまり含有量を増やすことができないため、従来提案されていた磁気記録媒体では、剛性（いわゆる「こし」）が上らず、磁性面と磁気ヘッドとの良好な接触（良好なヘッドタッチ）が得難いという問題がある。そこで、カーボンブラックに代えて、非磁性粉末を含有させて、媒体の剛性を上げることが提案されている。この

ように、カーボンブラック以外の粉末をバックコート層に添加する旨開示するものの例としては、特開昭50-30503号公報、特開昭57-88529号公報、特開昭59-14124号公報、特開昭59-92436号公報、特開昭60-50619号公報、特開昭62-295216号公報等が挙げられるが、これらのように非磁性粉末を用いると、遮光性や導電性が低下する。

【0004】また、特にバックコート層に黒色の酸化鉄粉末を加えることも提案されており、該提案としては、特開昭60-85424号公報、特開昭60-179929号公報、特開昭60-179934号公報、特開昭62-75929号公報などが挙げられ、また、バックコート層に粒状のマグネタイトを加えることも提案されており、該提案としては、特開昭58-199437号公報、特開昭58-200429号公報等が挙げられる。しかし、これらの提案でも、未だ媒体の剛性を向上させる効果に乏しく、更にはバックコート層の表面性も低下する傾向があった。

【0005】要するに、従来提案されているバックコート層では、上述した走行性、遮光性、導電性、表面性及び剛性の全てを満足することができず、これらの全てを満足する磁気記録媒体の開発が要望されているのが現状である。

【0006】従って、本発明の目的は、磁気記録媒体の走行性を良好にして出力を高くし、遮光性を高くして、更には、適当な導電性を付与して、帯電によるゴミの付着を抑えることができる磁気記録媒体を提供することにある。

**【0007】**

【課題を解決するための手段】本発明者等は、上記の課題を解消すべく鋭意検討した結果、特定形状のマグネタイト粉末をバックコート層に添加することにより、該マグネタイト粉末の磁気特性とは直接関係なく、磁気記録媒体自体の剛性が向上すると共にバックコート層の導電性も向上することを知見した。

【0008】本発明は、上記知見に基づいてなされたもので、支持体と、該支持体の表面側に設けられた磁性層と、該支持体の裏面側に設けられたバックコート層とを有する磁気記録媒体において、上記バックコート層は、板状のマグネタイト粉末を含有することを特徴とする磁気記録媒体を提供するものである。

【0009】また、本発明は、上記マグネタイトは、その板径が0.05～2.0 $\mu$ mであり、板状比が3～40である上記磁気記録媒体を提供するものである。また、本発明は、上記バックコート層が、更にカーボンブラックを含有する上記磁気記録媒体を提供するものである。

【0010】また、本発明は、上記磁性層の厚みが、0.05～1.0 $\mu$ mである上記磁気記録媒体を提供するものであり、更に、上記磁性層は、針状の強磁性金属

粉末を含有し、保磁力が1500～2400Oeである該磁気記録媒体、又は上記磁性層は、六方晶系フェライト粉末を含有し、保磁力が1300～2300Oeである該磁気記録媒体を提供すると共に、上記磁性層と支持体との間に、中間層が設けられており、該磁性層と該中間層とは、それぞれ、磁性塗料及び中間層形成用塗料とを同時多層塗布して形成されている上記磁気記録媒体を提供するものである。

#### 【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の磁気記録媒体について詳細に説明する。先ず、図1を参照して、本発明の磁気記録媒体の好ましい構成を例示して説明する。

【0012】図1に示す本発明の磁気記録媒体1は、支持体2と、該支持体2の表面側に設けられた磁性層3と、上記支持体2の裏面側に設けられたバックコート層4とを有する。また、上記支持体2と上記磁性層3との間には、必要に応じて中間層5が設けられる。

【0013】尚、本発明の磁気記録媒体には、上記支持体、上記磁性層、上記中間層、及び上記バックコート層以外に、更に、支持体と中間層又はバックコート層との間に設けられるプライマー層や、長波長信号を使用するハードシステムに対応してサーボ信号等を記録するために設けられる信号記録層等の他の層を設けてもよい。また、上記中間層は設けなくても良く、この場合には上記支持体上に直接上記磁性層が設けられる。

【0014】本発明の磁気記録媒体において用いられる上記支持体は、通常公知のものを特に制限されることなく用いることができるが、具体的には、高分子樹脂からなる可撓性フィルムやディスク；Cu、Al、Zn等の非磁性金属、ガラス、磁器、陶器等のセラミック等からなるフィルム、ディスク、カード等を用いることができる。

【0015】上記可撓性フィルムや上記ディスクを形成する上記高分子樹脂としては、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリシクロヘキシレンジメチレンテレフタレート、ポリエチレンビスフェノキシカルボキシレート等のポリエステル類、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン類、セルロースアセテートブチレート、セルロースアセテートプロピオネート等のセルロース誘導体、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン等のビニル系樹脂、或いはポリアミド、ポリイミド、ポリカーボネート、ポリスルホン、ポリエーテル・エーテルケトン、ポリウレタン等が挙げられ使用に際しては、単独若しくは2種以上併用して用いることができる。

【0016】本発明の磁気記録媒体において上記支持体の表面側に設けられる上記磁性層は、上記支持体上若しくは上記中間層上に磁性塗料を塗布することにより形成される。上記磁性塗料は、上記強磁性粉末と結合剤と溶剤とを主成分とする塗料が好ましく用いられる。

【0017】上記強磁性粉末としては、鉄を主体とする強磁性金属粉末、又は六方晶系フェライト粉末が挙げられる。上記強磁性金属粉末の保磁力は、1600～2500Oeであるのが好ましく、1700～2400Oeであるのが更に好ましい。また、上記六方晶系フェライト粉末の保磁力は、1300～2300Oeであるのが好ましい。上記強磁性金属粉末及び六方晶系フェライト粉末の上記保磁力が、それぞれ、上記の下限未満であると、減磁しやすいため短波長出力が低下し、また、上記の上限を超えると、ヘッド磁界が不十分となり書き込み能力が不足し、更にはオーバーライト特性が低下するので、上記範囲内とするのが好ましい。また、上記強磁性金属粉末の飽和磁化は、100～180emu/gであるのが好ましく、110～160emu/gであるのが更に好ましい。また、上記六方晶系フェライト粉末の飽和磁化は、30～70emu/gであるのが好ましく、45～70emu/gであるのが更に好ましい。上記強磁性金属粉末及び上記六方晶系フェライト粉末の上記飽和磁化が、それぞれ、上記の下限未満であると、磁束密度が低くなり、出力が低下し、また、上記の上限を超えるものは、各磁性粉末間の相互作用が大きくなり、磁性塗料中の磁性粉末が凝集状態となって、所望の出力を得るのが困難となるので、上記範囲内とするのが好ましい。

【0018】従って、上記強磁性金属粉末を含有する磁性層の保磁力は、好ましくは1500～2400Oe、更に好ましくは1800～2300Oeであり、上記六方晶系フェライト粉末を含有する上記磁性層の保磁力は、好ましくは1300～2300Oeである。また、上記強磁性金属粉末を含有する上記磁性層の飽和磁束密度は、好ましくは3000～4500ガウス、更に好ましくは3200～4000ガウスであり、上記六方晶系フェライト粉末を含有する上記磁性層の飽和磁束密度は、好ましくは1500～2500ガウス、更に好ましくは1600～2500ガウスである。

【0019】上記強磁性金属粉末としては、金属分が50重量%以上であり、該金属分の60重量%以上がFeである強磁性金属粉末が挙げられる。該強磁性金属粉末の具体例としては、例えば、Fe-Co、Fe-Ni、Fe-Co-Ni、Fe-Ni-Zn、Fe-Al、Fe-Al-Si、Fe-Ni-Al、Fe-Ni-Al-Zn等が挙げられる。また、該強磁性金属粉末の形状は、針状であるのが好ましく、その長軸長が好ましくは0.05～0.2μmである。また、好ましい針状比は、3～40、好ましいX線粒径は、130～250Åである。

【0020】また、上記六方晶系フェライト粉末としては、微小平板状のバリウムフェライト及びストロンチウムフェライト並びにそれらのFe原子の一部がTi、Co、Ni、Zn、V等の原子で置換された磁性粉末等が挙げられる。また、該六方晶系フェライト粉末の形状

は、板径が $0.01 \sim 0.08 \mu\text{m}$ で板状比が $2 \sim 7$ であるのが好ましい

【0021】また、上記磁性粉末には、必要に応じて、稀土類元素や遷移金属元素を含有せしめることもできる。なお、本発明においては、上記磁性粉末の分散性を向上させるために、該磁性粉末に表面処理を施してもよい。上記表面処理は、「Characterization of Powder Surfaces」; Academic Pressに記載されている方法等と同様の方法により行うことができ、例えば上記磁性粉末の表面を無機質酸化物で被覆する方法が挙げられる。この際、用いることができる上記無機質酸化物としては、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{ZrO}_2$ 、 $\text{SnO}_2$ 、 $\text{Sb}_2\text{O}_3$ 、 $\text{ZnO}$ 等が挙げられ、使用に際しては、単独若しくは2種以上混合して用いることができる。上記表面処理は、上記の方法以外に、シランカップリング処理、チタンカップリング処理及びアルミナカップリング処理等の有機処理により行うこともできる。

【0022】また、本発明において用いられる上記結合剤としては、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、及び反応型樹脂等が挙げられ、使用に際しては単独又は混合物として用いることができる。上記結合剤の具体例としては、塩化ビニル系の樹脂、ポリエステル、ポリウレタン、ニトロセルロース、エポキシ樹脂等が挙げられ、その他にも、特開昭57-162128号公報の第2頁右上欄19行～第2頁右下欄19行等に記載されている樹脂等が挙げられる。さらに、上記結合剤は、分散性等向上のために極性基を含有してもよい。

【0023】上記溶剤としては、ケトン系の溶剤、エステル系の溶剤、エーテル系の溶剤、芳香族炭化水素系の溶剤、及び塩素化炭化水素系の溶剤等が挙げられ、具体的には、特開昭57-162128号公報の第3頁右下欄17行～第4頁左上欄10行等に記載されている溶剤を用いることができる。また、上記溶剤の使用量は、上記強磁性粉末100重量部に対して、 $80 \sim 500$ 重量部が好ましく、 $100 \sim 350$ 重量部が更に好ましい。

【0024】また、上記磁性塗料には、分散剤、潤滑剤、研磨剤、帯電防止剤、防錆剤、防微剤、及び硬化剤等の通常磁気記録媒体に用いられている添加剤を、必要に応じて添加することができる。上記添加剤としては、具体的には、特開昭57-162128号公報の第2頁左上欄6行～第2頁右上欄10行及び第3頁左上欄6行～第3頁右上欄18行等に記載されている種々の添加剤を挙げることができる。

【0025】上記磁性塗料を調製するには、例えば、上記強磁性粉末及び上記結合剤を溶剤の一部と共にナウターミキサー等に投入し予備混合して混合物を得、得られた混合物を連続式二軸押し出し装置等により混練し、次いで、溶剤の一部で希釈し、サンドミル等を用いて分散処理した後、潤滑剤等の添加剤を混合して、濾過し、更にポリイソシアネート等の硬化剤や残りの溶剤を混合する

方法等を挙げることができる。

【0026】上記の磁性層の厚みは、 $0.05 \sim 1.0 \mu\text{m}$ であるのが好ましく、 $0.05 \sim 0.8 \mu\text{m}$ であるのが更に好ましく、 $0.05 \sim 0.5 \mu\text{m}$ であるのが最も好ましい。 $0.05 \mu\text{m}$ 未満であると、均一塗布が困難となり、耐久性も低下する場合があります。また、 $1.0 \mu\text{m}$ を超えると、厚み損失が大きくなり高域出力が低下したり、オーバーライト特性が著しく不良となる場合があるので、上記範囲内とするのが好ましい。

【0027】また、上記磁性層の厚みが、 $0.05 \sim 1.0 \mu\text{m}$ である場合には、上記磁性層は、上記の針状の強磁性金属粉末を含有し、保磁力が $1500 \sim 2400 \text{Oe}$ であるか、又は上記六方晶系フェライト粉末を含有し、保磁力が $1300 \sim 2300 \text{Oe}$ であるのが好ましい。また、上記磁性層の厚みが、 $0.05 \sim 1.0 \mu\text{m}$ である場合には、上記磁性層と支持体との間に、中間層を設け、該磁性層と該中間層とは、それぞれ、磁性塗料及び中間層形成用塗料（後述する）とを後述する同時多層塗布して形成するのが好ましい。

【0028】本発明において、上記支持体の裏面側に設けられる上記バックコート層は、バックコート塗料を上記支持体上に塗布して形成される層である。上記バックコート塗料は、特定形状のマグネタイト粉末を含有する塗料であり、具体的には、マグネタイト粉末、バインダ及び溶剤を主成分とする塗料が好ましく用いられる。

【0029】上記マグネタイト粉末における上記特定形状は、板状である。板状でないと、磁気記録媒体の剛性が、所望のレベルにまで向上されない。

【0030】上記マグネタイト粉末は、その板径（平均板径）が好ましくは $0.05 \sim 2.0 \mu\text{m}$ 、更に好ましくは $0.08 \sim 1.5 \mu\text{m}$ である。また、上記マグネタイト粉末の板状比（板径／板厚み）は、好ましくは $3 \sim 40$ 、更に好ましくは $3 \sim 20$ である。上記板径が、 $0.05 \mu\text{m}$ 未満又は上記板状比が3未満であると、遮光性が不充分となり、上記板径が $2.0 \mu\text{m}$ 又は上記板状比が40を超えると、バックコート層の表面性が低下し、該バックコート層が磁性層表面に転写されてしまい、出力が低下する場合がありますので、上記範囲内とするのが好ましい。また、上記マグネタイト粉末の比表面積は、好ましくは $5 \sim 100 \text{m}^2/\text{g}$ 、更に好ましくは $10 \sim 90 \text{m}^2/\text{g}$ である。また、上記マグネタイト粉末の飽和磁化は、好ましくは $20 \sim 90 \text{emu/g}$ 、更に好ましくは $30 \sim 85 \text{emu/g}$ である。また、上記マグネタイト粉末の角型比は、好ましくは $0.05 \sim 0.3$ 、更に好ましくは $0.08 \sim 0.25$ である。また、上記マグネタイト粉末の保磁力は、好ましくは $10 \sim 2000 \text{Oe}$ 、更に好ましくは $20 \sim 1500 \text{Oe}$ である。

【0031】上記マグネタイト粉末としては、①水酸化第二鉄又はゲータイトを含むアルカリ性懸濁液をオートクレーブを用いて水熱処理することにより水溶液中から

板状ヘマタイト粒子を生成させ、該板状ヘマタイト粒子を還元性ガス中で加熱還元する方法により得られる板状のマグネタイト粉末、②水酸化第一鉄を含むアルカリ性懸濁液を強酸化剤で急激に酸化する方法により得られる板状のマグネタイト粉末、③水溶液中から直接マグネタイト粉末を生成させる方法等により得られる板状のマグネタイト粉末が挙げられ、特に③の方法により得られるマグネタイト粉末は無焼結且つ無孔性の板状のマグネタイト粉末であるので本発明において好ましく用いられる。ここで、上記の無焼結且つ無孔性のマグネタイト粉末とは、還元性ガスを使用しないため、還元反応の際に発生する水分子の抜けたポアの存在しないマグネタイト粉末のことをいう。

【0032】上記の無焼結且つ無孔性の板状マグネタイト粉末の製造方法の詳細については、特開昭63-201019、特開平1-176233、特開平3-75228等に記載されているが、該製造方法の具体例としては、例えば、下記製造方法等が挙げられる。第一鉄塩水溶液と炭酸アルカリ水溶液とを反応させて生成する $\text{FeCO}_3$ を含む水溶液に酸素含有ガスを通気して酸化するにあたり、 $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{Fe}^{2+}$ を所望の濃度にして行う製造方法。

【0033】また、上記バックコート層には、更にカーボンブラックを含有させるのが、遮光性及び導電性をより向上させることができるので好ましい。従って、上記バックコート塗料は、上記カーボンブラックを含有するのが好ましい。この際用いることができるカーボンブラックとしては、通常磁気記録媒体に用いられているものであれば特に制限なく用いることができるが、一次粒子径が $5 \sim 150 \text{ nm}$ で、比表面積 $S_{\text{BET}}$ が $12 \sim 1000 \text{ m}^2/\text{g}$ で、吸油量DBP値が $40 \sim 300 \text{ ml}/100 \text{ g}$ であるものが好ましく、カラー用及び導電性用のファースブラックやアセチレンブラック等で、市販されているものを用いることができる。

【0034】上記カーボンブラックを併用する場合における該カーボンブラックと上記マグネタイト粉末との配合割合は、カーボンブラック：マグネタイト粉末（重量比）＝ $5 : 95 \sim 95 : 5$ であるのが好ましく、 $5 : 95 \sim 90 : 10$ であるのが更に好ましい。上記カーボンブラックの配合割合が、5未満であると、媒体の電気抵抗が高くなり、95を超えると、媒体の剛性が低下する傾向があり、上記範囲内にする方が好ましい。

【0035】また、上記バインダとしては、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、及び反応型樹脂等が挙げられ、使用に際しては単独又は混合物として用いることができる。上記バインダの具体例としては、塩化ビニル系の樹脂、ポリエステル、ポリウレタン、ニトロセルロース、エポキシ樹脂等が挙げられ、その他にも、特開昭57-162128号公報の第2頁右上欄19行～第2頁右下欄19行等に記載されている樹脂等が挙げられる。さらに、

上記バインダは、分散性等向上のために極性基を含有してもよい。上記バインダの使用量は、上記マグネタイト粉末（カーボンブラックを用いる場合には該カーボンブラックとの合計量）100重量部に対して約 $5 \sim 400$ 重量部とするのが好ましく、 $10 \sim 300$ 重量部とするのが特に好ましい。

【0036】上記溶剤としては、ケトン系の溶剤、エステル系の溶剤、エーテル系の溶剤、芳香族炭化水素系の溶剤、及び塩素化炭化水素系の溶剤等が挙げられ、具体的には、特開昭57-162128号公報の第3頁右下欄17行～第4頁左上欄10行等に記載されている溶剤を用いることができる。また、上記溶剤の使用量は、上記マグネタイト粉末（カーボンブラックを用いる場合には該カーボンブラックとの合計量）100重量部に対して、 $150 \sim 1000$ 重量部が好ましく、 $150 \sim 700$ 重量部が更に好ましい。

【0037】また、上記バックコート塗料には、研磨剤等の無機粉末；分散剤；潤滑剤；帯電防止剤；防錆剤；防黴剤及び硬化剤等の通常磁気記録媒体のバックコート層に用いられている添加剤を、必要に応じて添加することができる。

【0038】上記バックコート塗料を調製するには、例えば、上記マグネタイト粉末及び上記バインダを溶剤の一部と共にナウターミキサー等に投入し予備混合して混合物を得、得られた混合物を連続式二軸押出し装置等により混練し、次いで、溶剤の一部で希釈し、サンドミル等を用いて分散処理した後、潤滑剤等の添加剤を混合して、濾過し、更にポリイソシアネート等の硬化剤や残りの溶剤を混合する方法等により容易に得ることができる。

【0039】上記バックコート層の厚みは、 $0.1 \sim 5 \mu\text{m}$ であるのが好ましく、 $0.2 \sim 3 \mu\text{m}$ であるのが更に好ましい。 $0.1 \mu\text{m}$ 未満であると、均一塗布が困難となり、耐久性も低下する場合があります、 $5 \mu\text{m}$ を超えると、カップリング、カーリング等が発生しヘッド当たりが悪くなり、エンベロープ特性が著しく低下する場合がありますので、上記範囲内とするのが好ましい。

【0040】また、本発明において上記支持体と上記磁性層との間に必要に応じて設けられる上記中間層としては、中間非磁性層、中間磁性層が挙げられる。

【0041】上記中間非磁性層は、上記支持体上に非磁性塗料を塗布して形成される層であり、該非磁性塗料は、非磁性粉末と結合剤と溶剤とからなる塗料、又は上記結合剤と上記溶剤とからなる塗料が好ましく用いられる。上記非磁性粉末としては、非磁性であれば特に制限されないが、酸化チタン、酸化亜鉛、酸化カルシウム、酸化マグネシウム、酸化セリウム、非磁性の酸化クロム、非磁性の酸化鉄等の金属酸化物粉末；カーボンブラック、グラファイト、硫酸バリウム、硫化亜鉛、炭酸マグネシウム、炭酸カルシウム、二硫化タングステン、

二硫化モリブデン、窒化ホウ素、二酸化錫、二酸化珪素、アルミナ、炭化珪素、コランダム、人造ダイヤモンド、ザクロ石、ガーネット、ケイ石、窒化珪素、炭化モリブデン、炭化ホウ素、炭化タングステン、炭化チタン、ケイソウ土、ドロマイト、樹脂性の粉末等の他の非磁性粉末等が挙げられ、中でも、カーボンブラック、酸化チタン、硫酸バリウム、炭酸カルシウム、アルミナ、非磁性の酸化鉄 ( $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ ) 等が好ましく用いられ、使用に際しては、一種又は2種以上混合して用いてもよい。また、上記非磁性粉末には、該非磁性粉末の分散性等を向上させるために、該非磁性粉末に上述の表面処理を施してもよい。

【0042】また、上記中間非磁性層に非磁性粉末を含有せしめる場合、該非磁性粉末の粒径は、好ましくは  $0.001\sim 3\mu\text{m}$ 、更に好ましくは  $0.005\sim 1\mu\text{m}$ 、最も好ましくは  $0.005\sim 0.5\mu\text{m}$  である。また、上記非磁性粉末は、上記非磁性塗料を塗布して形成される上記中間非磁性層中に、好ましくは  $5\sim 99$  重量%、更に好ましくは  $30\sim 95$  重量%、最も好ましくは  $50\sim 95$  重量% 含有されるように、上記非磁性塗料中に配合するのが望ましい。

【0043】また、上記結合剤及び溶剤としては、上記の磁性塗料に用いられるものと同じものを適宜用いることができる。また、上記非磁性塗料には、上記磁性塗料に用いられるものと同じ添加剤を、必要に応じて適宜添加することができる。

【0044】上記非磁性塗料を調製するには、例えば、上記非磁性粉末、上記結合剤及び上記脂肪酸を溶剤の一部と共にナウターミキサー等に投入し予備混合して混合物を得、得られた混合物を連続式二軸押出し装置等により混練し、次いで、それを溶剤の一部で希釈し、サンドミル等を用いて分散処理した後、潤滑剤等の添加剤を混合して、濾過し、更に残りの溶剤及び硬化剤等を混合する方法を挙げることができる。

【0045】また、上記中間非磁性層を設ける場合の厚さは、 $0.2\sim 5\mu\text{m}$  とするのが好ましい。

【0046】本発明において中間層として設けられる上記中間磁性層は、上記支持体上に中間磁性塗料を塗布して形成される層であり、該中間磁性塗料としては、強磁性粉末、結合剤及び溶剤を主成分とする塗料を好ましく用いることができる。

【0047】上記強磁性粉末としては、硬磁性粉末、軟磁性粉末が挙げられる。上記硬磁性粉末としては、上記強磁性金属粉末や上記六方晶フェライト粉末などが挙げられる。

【0048】上記軟磁性粉末としては、スピネル型フェライト粉末等の酸化物軟磁性粉末が好ましく用いられ、該スピネル型フェライト粉末としては、マグネタイト、 $\text{MnFe}_2\text{O}_4$ 、 $\text{CoFe}_2\text{O}_4$ 、 $\text{NiFe}_2\text{O}_4$ 、 $\text{MgFe}_2\text{O}_4$ 、 $\text{Li}_{0.5}\text{Fe}_{2.5}\text{O}_4$  や、 $\text{Mn-Zn}$  系

フェライト、 $\text{Ni-Zn}$  系フェライト、 $\text{Ni-Cu}$  系フェライト、 $\text{Cu-Zn}$  系フェライト、 $\text{Mg-Zn}$  系フェライト、 $\text{Li-Zn}$  系フェライト等を挙げることができる。これらの中でも、マグネタイト、 $\text{Mn-Zn}$  系フェライトおよび  $\text{Ni-Zn}$  系フェライトが好ましい。また、使用に際しては、その一種を単独で使用することもできるが、その二種以上を併用することもできる。

【0049】上記酸化物軟磁性粉末の保磁力は、通常  $0.1\sim 1500\text{e}$  であり、飽和磁化は、通常  $30\sim 90\text{emu/g}$  である。また、金属軟磁性粉末の保磁力は、通常  $0.02\sim 1000\text{e}$  であり、飽和磁化は、通常  $50\sim 500\text{emu/g}$  である。特に本発明においては、保磁力が  $1500\text{e}$  未満のスピネル型フェライト粉末を好ましく用いることができる。即ち、本発明においては、上記の中間磁性層が、保磁力が  $1500\text{e}$  未満であるスピネル型フェライト粉末を有するのが好ましい。また、上記軟磁性粉末の粒径は、 $1\text{nm}\sim 1\mu\text{m}$  であるのが好ましく、 $1\text{nm}\sim 500\text{nm}$  であるのが更に好ましい。

【0050】上記中間磁性層の保磁力は、強磁性粉末として上記硬磁性粉末を用いた場合には  $600\sim 2200\text{e}$  であるのが好ましく、強磁性粉末として上記軟磁性粉末を用いた場合には  $1800\text{e}$  未満であるのが好ましい。また、上記中間磁性層の飽和磁束密度は、強磁性粉末として上記硬磁性粉末を用いた場合には  $1500\sim 4000$  ガウスであるのが好ましく、強磁性粉末として上記軟磁性粉末を用いた場合には  $500\sim 2200$  ガウスであるのが好ましい。

【0051】また、上記の中間磁性塗料に用いられる上記結合剤及び上記溶剤は、上記の磁性塗料に用いられる上記結合剤及び上記溶剤と同じものを適宜用いることができる。また、上記中間磁性塗料には、上記の磁性塗料に用いられる添加剤と同じ添加剤を適宜用いることができる他、上記非磁性塗料に用いられる非磁性粉末を添加することもできる。

【0052】また、上記の中間磁性塗料における上記結合剤の配合割合は、上記強磁性粉末及び必要に応じて添加される非磁性粉末の合計量  $100$  重量部に対して、 $5\sim 200$  重量部が好ましく、 $5\sim 100$  重量部が更に好ましい。また、上記の中間磁性塗料における上記溶剤の配合割合は、上記強磁性粉末  $100$  重量部に対して、 $80\sim 500$  重量部が好ましく、 $100\sim 350$  重量部が更に好ましい。

【0053】また、上記の中間磁性層を設ける場合の厚みは、 $0.2\sim 5\mu\text{m}$  であるのが好ましく、 $0.5\sim 4\mu\text{m}$  であるのが更に好ましく、 $0.5\sim 2.5\mu\text{m}$  であるのが最も好ましい。 $0.2\mu\text{m}$  未満であると、得られる磁気記録媒体の剛性が低くなり、 $5\mu\text{m}$  を超えると、カーリングやカッピングを発生しヘッド当りが低下して出力が低下したり、オーバーライト特性が低下するので上記範囲内とするのが好ましい。



【0054】尚、上記中間層は、1層だけでなくても良く、上記中間非磁性層及び上記中間磁性層を、それぞれ任意の構成で組み合わせる等して形成した2層以上の多層構造とすることもできる。

【0055】本発明の磁気記録媒体は、8mmビデオテープやDATテープ等の磁気テープとして好適であるが、フロッピーディスク等の他の磁気記録媒体としても適用することができる。

【0056】次に、本発明の磁気記録媒体を製造する方法の概略を述べる。以下の説明においては、中間層を設けた場合について説明する。中間層を設けない場合、即ち、上記支持体上に上記磁性層が直接設けられている場合については、通常公知の製造方法に従って、容易に製造することができる。本発明の磁気記録媒体を製造するには、まず、上記支持体上に上記磁性塗料と上記中間非磁性塗料又は上記中間磁性塗料（以下、「中間層形成用塗料」という場合には両者を総称する）とを、ウェット・オン・ウェット方式等の同時多層塗布により塗布する。次いで、形成された磁性層及び中間層の塗膜に対して、磁場配向処理を施した後、乾燥処理を行い、この後、必要に応じてカレンダー処理を行った後巻き取る。更にバックコート層を形成する。次いで、必要に応じて、例えば、磁気テープを得る場合には、40～70℃下にて、6～72時間エージング処理し、所望の幅にスリットする。

【0057】上記同時多層塗布方法は、特開平5-73883号公報の第42欄31行～第43欄31行等に記載されており、上記中間層形成用塗料が乾燥する前に上記の磁性層を形成する上記の磁性塗料を塗布する方法であって、上記の磁性層と上記中間層との境界面が滑らかになると共に上記の磁性層の表面性も良好になるため、ドロップアウトが少なく、高密度記録に対応でき且つ塗膜（磁性層及び非磁性層）の耐久性にも優れた磁気記録媒体が得られる。

【0058】また、上記磁場配向処理は、上記磁性塗料及び上記中間層が乾燥する前に行われ、例えば、本発明の磁気記録媒体が磁気テープの場合には、上記磁性塗料の塗布面に対して平行方向に約5000e以上、好ましくは約1000～100000eの磁界を印加する方法

や、上記磁性塗料及び上記中間層形成用塗料が湿潤状態のうちに1000～100000eのソレノイド磁石等の中を通過させる方法等により行うことができる。

【0059】上記乾燥処理は、例えば、30～120℃に加熱された気体の供給により行うことができ、この際、気体の温度とその供給量を制御することにより塗膜の乾燥程度を制御することができる。

【0060】また、上記カレンダー処理は、メタルロール及びコットンロール若しくは合成樹脂ロール、メタルロール及びメタルロール等の2本のロールの間を通すスーパーカレンダー法等により行うことができる。また、上記カレンダー処理の条件は、ロール表面温度60～140℃、ロール線圧100～500kg/cmとすることができる。

【0061】また、上記バックコート層は、上記支持体の裏面（上記磁性層を設けていない側の面）に上記バックコート塗料を塗布することにより、容易に形成することができる。

【0062】尚、本発明の磁気記録媒体の製造に際しては、必要に応じ、磁性層表面の研磨やクリーニング工程等の仕上げ工程を施すこともできる。また、上記磁性塗料及び上記中間層形成用塗料の塗布は、通常公知の逐次多層塗布方法により行うこともできる。

【0063】

【実施例】次に、実施例及び比較例により本発明を更に具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【0064】【実施例1】下記配合の磁性塗料Aと、下記配合の非磁性塗料（イ）とを用い、またバックコート塗料として下記配合のバックコート塗料A1を用い、下記【磁気記録媒体の製造方法】に準じて磁気テープの製造を行って、【表1】に示す非磁性塗料（イ）により中間層としての非磁性層が形成され、磁性塗料Aにより最上層としての磁性層が形成されてなる磁気記録媒体としての磁気テープを得た。尚、磁性塗料Aを用いて形成した磁性層の保磁力及び飽和磁束密度を後述の【測定法】に準じて測定したところ、保磁力は、18900eであり、飽和磁束密度は、3540ガウスであった。

【0065】

#### 磁性塗料A

- ・鉄を主体とする針状の強磁性金属粉末 100重量部  
Fe:Al:Ba:Si:Ni:Co (重量比) = 88:2:1:1:3:5  
保磁力; 18400e、  
飽和磁化; 134emu/g  
平均長軸長; 0.12μm、比表面積; 58m<sup>2</sup>/g  
X線粒径; 150Å
- ・「AKP-50」 8重量部  
[商品名、住友化学工業(株)製のアルミナ粉末]
- ・「ラーベン 1060」 2重量部  
[商品名、Columbian Chemicals Company製のカーボンブラック]

- ・「MR-110」 10重量部  
〔商品名、日本ゼオン（株）製、スルホン酸基含有塩化ビニル系重合体〕
- ・「バイロンUR-8200」 23重量部  
〔商品名、東洋紡績（株）製、スルホン酸基含有ポリウレタン樹脂〕
- ・2-エチルヘキシルステアレート 2重量部
- ・パルミチン酸 2重量部
- ・「コロネートL」 4重量部  
〔商品名、日本ポリウレタン工業（株）製、ポリイソシアネート化合物〕
- ・メチルエチルケトン 132重量部
- ・トルエン 88重量部
- ・シクロヘキサノン 44重量部

## 【0066】

## 非磁性塗料（イ）

- ・針状の $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$  100重量部  
長軸長0.12 $\mu\text{m}$ 、針状比8
- ・「コンダクテックスSC」 2重量部  
〔商品名、Columbian Chemicals Company 製のカーボンブラック〕
- ・「MR-110」 10重量部  
〔商品名、日本ゼオン（株）製、スルホン酸基含有塩化ビニル系重合体〕
- ・「バイロンUR-8200」 23重量部  
〔商品名、東洋紡績（株）製、スルホン酸基含有ポリウレタン樹脂〕
- ・2-エチルヘキシルステアレート 2重量部
- ・パルミチン酸 1重量部
- ・「コロネートL」 4重量部  
〔商品名、日本ポリウレタン工業（株）製、ポリイソシアネート化合物〕
- ・メチルエチルケトン 96重量部
- ・トルエン 64重量部
- ・シクロヘキサノン 32重量部

## 【0067】

## （バックコート塗料A1の配合）

- ・「板状マグネタイト粉末」 80重量部  
板径0.4 $\mu\text{m}$ 、板状比7、比表面積15 $\text{m}^2/\text{g}$ 、飽和磁化83 $\text{emu/g}$ 、保磁力980 $\text{e}$
- ・「ラーベン 1255」 20重量部  
〔商品名；Columbian Chemicals Company 製のカーボンブラック〕
- ・「MR-110」 15重量部  
〔商品名；日本ゼオン（株）製、スルホン酸基含有塩化ビニル系重合体〕
- ・「バイロンUR-8200」 50重量部  
〔商品名；東洋紡績（株）製、スルホン酸基含有ポリウレタン樹脂〕
- ・「コロネートHX」 5重量部  
〔商品名；日本ポリウレタン工業（株）製ポリイソシアネート〕
- ・2-エチルヘキシルステアレート 1重量部
- ・パルミチン酸 1重量部
- ・メチルエチルケトン 180重量部
- ・トルエン 120重量部
- ・シクロヘキサノン 60重量部

【0068】〔磁気記録媒体の製造〕厚さ6 $\mu\text{m}$ のポリエチレンナフタレートフィルムの上面上に、上記磁性塗料Aの乾燥厚みが0.3 $\mu\text{m}$ 、上記の非磁性塗料（イ）の乾燥厚みが2.2 $\mu\text{m}$ となるようにライン速度100

m/分で同時重層塗布方式で該磁性塗料A及び該非磁性塗料（イ）を塗布し、磁性層及び中間層としての非磁性層の塗膜を形成した。次いで、塗膜が湿润状態のうちに50000 $\text{e}$ のソレノイド磁石中を通過させて磁場配向



処理を行い、温度90℃の熱風が風速15m/secで供給される乾燥炉中にて30秒間乾燥した。次いで、ロール表面温度90℃、ロール線圧350kg/cmの条件でカレンダー処理を行い磁性層及び中間層を形成した後巻き取った。次いで非磁性支持体の裏面上にバックコート塗料を乾燥厚さが0.5μmになるよう塗布し、90℃にて乾燥した後、巻き取った。この後、8mm幅、120分間記録用の長さ(106m)に裁断し、磁気テープを得、得られた磁気テープを8mmVTR用のカセットケースに装填して8mmVTR用カセットを作製した。尚、上記塗布及びカレンダー処理は、同一ライン(インライン方式)で行った。

【0069】得られた磁気記録媒体としての磁気テープについて、下記の如く、光透過率、バックコート層の表面電気抵抗、C/N特性並びにバックコート層及び磁性層の表面粗さについて評価した。その結果を〔表1〕に示す。

#### 【0070】〔測定法〕

##### ◎保磁力及び飽和磁束密度

上記非磁性支持体及び中間層上に塗工された上記磁性層について、粘着テープを用いて該非磁性支持体及び中間層から該磁性層のみを剥離させ、該磁性層を所定寸法形状に打抜き、振動式磁力計を使用して、印加磁場10kOeにて、保磁力及び飽和磁束密度をそれぞれ測定した。

##### 【0071】◎光透過率

EUROPEAN COMPUTER MANUFACTURERS ASSOCIATION (ECMA) の規格集であるSTANDARD ECMA-139 (June 1990) におけるAnnex Dの項に準じて、850nm±50nmの光源を用いて測定した。

##### ◎表面電気抵抗

EUROPEAN COMPUTER MANUFACTURERS ASSOCIATION (ECMA) の規格集、STANDARD ECMA-170 の“Electrical Resistance of Coated Surfaces”の項に記載された方法に準じて測定した。尚、本方法においては、表面電気抵抗ρは、磁気テープの幅をw、電極間隔をl、測定抵抗値をrとした際、 $\rho = rw/l$ により算出される。尚、上記光透過率及び上記表面電気抵抗の測定は、3.81mm巾にスリットして得られた磁気テープを用いて測定した。

##### ◎C/N特性(8mmカセットの評価)

市販のHi8デッキを改造した8mmビデオデッキを用い、9MHzの単一波を記録し、再生出力(C)をスペクトラムアナライザーで観測し、ノイズレベルを8MHzノイズレベル(N)として、C/Nを表した。

##### 〔バックコート塗料Cの配合〕

- ・「ラーベン 1255」

100重量部

〔商品名；Columbian Chemicals Company 製のカーボンブラック〕

- ・「MR-110」

15重量部

〔商品名；日本ゼオン(株)製、スルホン酸基含有塩化ビニル系共重合体〕

##### 【0072】◎表面粗さ

バックコート層及び磁性層の表面の中心線表面粗さRa得られた磁気記録媒体について、株式会社東京精密製表面粗さ形状測定器商品名「サーフコム553A」を使用し、針の半径2μm、荷重30mgで拡大倍率20万倍、カットオフ0.08mmの条件で中心線表面粗さRaの測定を行った。尚、中心線表面粗さRaは、粗さ曲線からその中心線の方に測定長Lの部分抜き取り、この抜き取り部分の中心線をX軸、縦倍率の方向をY軸とし、粗さ曲線を $y = f(x)$ で表した時、次の式によって求められる値を〔nm〕で表したものである。

##### 【0073】

##### 〔数1〕

$$Ra = \frac{1}{L} \int_0^L |f(x)| dx$$

【0074】〔実施例2〕バックコート塗料A1に代えて下記バックコート塗料A2を用いた以外は、実施例1と同様にして磁気テープを得、得られた磁気テープについて実施例1と同様に評価した。その結果を〔表1〕に示す。

〔バックコート塗料A2の配合〕バックコート塗料A1で用いたマグネタイト粉末に代えて下記のマグネタイト粉末を用いた以外は、バックコート塗料A1と同じ。

##### ・板状のマグネタイト粉末

(板径0.8μm、板状比15、比表面積10m<sup>2</sup>/g、飽和磁化86emu/g、保磁力1050e)

【0075】〔比較例1〕バックコート塗料A1に代えて下記バックコート塗料Bを用いた以外は、実施例1と同様にして磁気テープを得、得られた磁気テープについて実施例1と同様に評価した。その結果を〔表1〕に示す。

〔バックコート塗料Bの配合〕「マグネタイト粉末」に変えて下記の針状のα-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>粉末を用いた以外はバックコート塗料A1と同じ。

##### ・針状α-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>粉末

(長軸長0.14μm、針状比10、比表面積56m<sup>2</sup>/g)

【0076】〔比較例2〕バックコート塗料A1に代えて下記バックコート塗料Cを用いた以外は、実施例1と同様にして磁気テープを得、得られた磁気テープについて実施例1と同様に評価した。その結果を〔表1〕に示す。

- ・「バイロンUR-8200」 50重量部  
〔商品名；東洋紡績（株）製、スルホン酸基含有ポリウレタン樹脂〕
- ・「コロネートHX」 5重量部  
〔商品名；日本ポリウレタン工業（株）製ポリイソシアネート〕
- ・2-エチルヘキシルステアレート 1重量部
- ・パルミチン酸 1重量部
- ・メチルエチルケトン 360重量部
- ・トルエン 240重量部
- ・シクロヘキサノン 120重量部

【0077】〔比較例3〕バックコート塗料A1に代えて下記バックコート塗料Dを用いた以外は、実施例1と同様にして磁気テープを得、得られた磁気テープについて

て実施例1と同様に評価した。その結果を〔表1〕に示す。

〔バックコート塗料Dの配合〕

- ・「ラーベン 1255」 100重量部  
〔商品名；Columbian Chemicals Company 製のカーボンブラック〕
- ・「MR-110」 50重量部  
〔商品名；日本ゼオン（株）製、スルホン酸基含有塩化ビニル系共重合体〕
- ・「バイロンUR-8200」 167重量部  
〔商品名；東洋紡績（株）製、スルホン酸基含有ポリウレタン樹脂〕
- ・「コロネートHX」 10重量部  
〔商品名；日本ポリウレタン工業（株）製ポリイソシアネート〕
- ・2-エチルヘキシルステアレート 1重量部
- ・パルミチン酸 1重量部
- ・メチルエチルケトン 480重量部
- ・トルエン 320重量部
- ・シクロヘキサノン 160重量部

【0078】〔比較例4〕バックコート塗料A1に代えて下記バックコート塗料Fを用いた以外は、実施例1と同様にして磁気テープを得、得られた磁気テープについて実施例1と同様に評価した。その結果を〔表1〕に示す。

〔バックコート塗料Fの配合〕「マグネタイト粉末」に代えて、「ダイピロキサイドカラー#9550」〔商品

名、大日精化（株）製、Cu、Fe及びMnを含有する粒状の黒色酸化物粉末、比表面積 $28\text{ m}^2/\text{g}$ 、平均粒径 $0.1\text{ }\mu\text{m}$ 〕を用いた以外は、上記バックコート塗料A1と同じ。

【0079】

【表1】

	実 施 例		比 較 例			
	1	2	1	2	3	4
磁 性 塗 料	磁 性 塗 料 A					
中間非磁性塗料	非 磁 性 塗 料 (イ)					
バックコート塗料	A1	A2	B	C	D	F
光 透 過 率 (%)	1.9	2.2	5.3	—	2.1	2.4
バックコート層表面電気抵抗 ( $\Omega/\square$ )	$6 \times 10^4$	$7 \times 10^4$	$7 \times 10^4$	—	$2 \times 10^5$	$8 \times 10^4$
9MHz C/N (dB)	+1.6	+1.8	+1.1	—	0 (基準)	-1.1
バックコート層表面粗さ Ra (nm)	13.1	11.4	13.2	22.9*1	14.3	30.5
磁 性 層 表 面 粗 さ Ra (nm)	4.5	4.2	4.5	47.3	5.1	9.7

\*1: バックコート塗料の分散が不良であったために、他の特性を評価できるサンプル (磁気テープ) の作成ができなかった

【0080】〔実施例3〕上記非磁性塗料 (イ) に代えて下記中間磁性塗料Qを用いた以外は、実施例1と同様

にして磁気テープを得、得られた磁気テープについて実施例1と同様に評価した。その結果を〔表2〕に示す。

〔中間磁性塗料Q〕

- ・針状Co含有FeO<sub>x</sub>粉末 ( $1.33 < x < 1.5$ ) 100重量部  
飽和磁化; 84emu/g  
保磁力; 8900e  
平均粒径; 0.18 $\mu$ m  
軸比; 10  
比表面積; 41m<sup>2</sup>/g
- ・HIT-80 3重量部  
〔商品名; 住友化学工業 (株) 製、アルミナ粉末〕
- ・コンダクテックスSC 2重量部  
〔商品名, Columbian Chemicals Company 製のカーボンブラック〕
- ・「MR-110」 12重量部  
〔商品名; 日本ゼオン (株) 製、スルホン酸基含有塩化ビニル系共重合体〕
- ・「パイロンUR-8200」 26重量部  
〔商品名; 東洋紡績 (株) 製、スルホン酸基含有ポリウレタン樹脂〕
- ・2-エチルヘキシルパルミテート 1重量部
- ・ブトキシエチルパルミテート 1重量部
- ・ポリイソシアネート 4重量部  
〔日本ポリウレタン工業 (株) 製、商品名「コロネートHX」〕
- ・メチルエチルケトン 90重量部
- ・トルエン 60重量部
- ・シクロヘキサノン 30重量部

【0081】〔実施例4〕上記磁性塗料Aに代えて下記磁性塗料Bを用いた以外は、実施例3と同様にして磁気テープを得、得られた磁気テープについて実施例1と同

様に評価した。その結果を〔表2〕に示す。なお、磁性層の保磁力は、17400e、飽和磁束密度は2020 Gaussであった。

磁性塗料B

- ・六方晶形フェライト粉末 100重量部  
(六角板状のCo-Ti置換バリウムフェライト粉末)  
保磁力; 16700e、

飽和磁化；56 emu/g

平均板径；0.04  $\mu$ m、板状比；4

- ・「AKP-50」 5重量部  
〔商品名、住友化学工業（株）製のアルミナ粉末〕
- ・「ラーベン 1060」 2重量部  
〔商品名、Columbian Chemicals Company 製のカーボンブラック〕
- ・「MR-110」 7重量部  
〔商品名、日本ゼオン（株）製、スルホン酸基含有塩化ビニル系重合体〕
- ・「バイロンUR-8200」 15重量部  
〔商品名、東洋紡績（株）製、スルホン酸基含有ポリウレタン樹脂〕
- ・2-エチルヘキシルステアレート 1.5重量部
- ・パルミチン酸 1.5重量部
- ・「コロネートL」 4重量部  
〔商品名、日本ポリウレタン工業（株）製、ポリイソシアネート化合物〕
- ・メチルエチルケトン 96重量部
- ・トルエン 64重量部
- ・シクロヘキサノン 32重量部

【0082】〔実施例5〕バックコート塗料A1に代えて下記バックコート塗料A3を用いた以外は、実施例4と同様に磁気テープを得、得られた磁気テープについて実施例1と同様に評価した。その結果を〔表2〕に示す。

〔バックコート塗料A3の配合〕バックコート塗料A1で用いたマグネタイト粉末に代えて下記のマグネタイト粉末を用いた以外はバックコート塗料A1と同じ。

・板状のマグネタイト粉末

（板径0.2  $\mu$ m、板状比5、比表面積12 m<sup>2</sup>/g、飽和磁化83 emu/g、保磁力89 Oe）

【0083】〔比較例5〕バックコート塗料A1に代えて下記バックコート塗料Eを用いた以外は、実施例3と同様にして磁気テープを得、得られた磁気テープについて実施例1と同様に評価した。その結果を〔表2〕に示す。

〔バックコート塗料Eの配合〕「マグネタイト粉末」に代えて下記の板状のMnを含有しない $\alpha$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>粉末を用いた以外はバックコート塗料A1と同じ。

・板状の $\alpha$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>粉末

（板径0.4  $\mu$ m、板状比7、比表面積28 m<sup>2</sup>/g）

【0084】〔比較例6〕バックコート塗料A1に代えて上記バックコート塗料Dを用いた以外は、実施例3と同様にして磁気テープを得、得られた磁気テープについて実施例1と同様に評価した。その結果を〔表2〕に示す。

【0085】〔比較例7〕バックコート塗料A1に代えて下記バックコート塗料Gを用いた以外は、実施例2と同様にして磁気テープを得、得られた磁気テープについて実施例1と同様に評価した。その結果を〔表2〕に示す。

〔バックコート塗料Gの配合〕「マグネタイト粉末」に代えて、「ダイピロキサイドカラー#9510」〔商品名、大日精化（株）製、Co、Fe及びCrを含有する粒状の黒色酸化物粉末、比表面積2.0 m<sup>2</sup>/g、平均粒径2.4  $\mu$ m〕を用いた以外は、上記バックコート塗料A1と同じ。

【0086】

〔表2〕

	実 施 例			比 較 例		
	3	4	5	5	6	7
磁 性 塗 料	磁性塗料A	磁性塗料B				
中 間 磁 性 塗 料	中間磁性塗料Q					
バックコート塗料	A1	A1	A3	E	D	G
光 透 過 率 (%)	0.4	1.4	1.9	4.2	1.6	1.4
バックコート表面電気抵抗 (Ω/□)	6×10 <sup>6</sup>	6×10 <sup>6</sup>	8×10 <sup>6</sup>	2×10 <sup>10</sup>	2×10 <sup>5</sup>	8×10 <sup>5</sup>
9MHz C/N (dB)	+2.1	+1.8	+1.5	+1.4	0 (基準)	-3.1
バックコート層表面粗さ Ra (nm)	13.1	13.4	12.8	13.8	13.7	47.2
磁 性 層 表 面 粗 さ Ra (nm)	4.7	5.9	5.9	6.1	5.8	13.4

【0087】

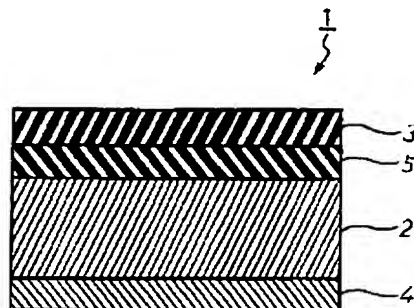
【発明の効果】本発明の磁気記録媒体は、磁気記録媒体の走行性を良好にして出力を高くし、遮光性を高くして走行系における制御を良好にし、更には、適当な導電性を付与して、帯電によるゴミの付着を抑えることができ

るものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明の磁気記録媒体の構造を示す概略断面図である。

【図1】



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-198650

(43)Date of publication of application : 31.07.1997

(51)Int.Cl.

G11B 5/70

C08K 3/04

C08K 3/22

C09D 5/23

C09D201/00

(21)Application number : 08-006065

(71)Applicant : KAO CORP

(22)Date of filing : 17.01.1996

(72)Inventor : ISHIKAWA AKIRA

NAKAYAMA HIDEHIKO

YAMASHITA KAZUTAKA

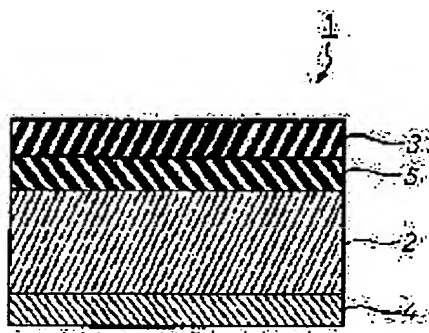
## (54) MAGNETIC RECORDING MEDIUM

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the traveling property, output and light shieldability and to suppress the adhesion of dust by electrification by providing the rear surface side of a base provided with a magnetic layer on its front surface side with a back coating layer contg. magnetite powder having a specified plate diameter and plate shape ratio.

SOLUTION: The front surface side of the base 2 is provided with an intermediate layer 5 and the magnetic layer 3 in this order and the rear surface side thereof is provided with the back coating layer 4 contg. the magnetite powder having the plate diameter of 0.05 to 2.0 $\mu$ m and the plate shape ratio of 3 to 40 and carbon black. The thickness of the layer 3 is specified to 0.05 to 1.0 $\mu$ m. Acicular ferromagnetic metallic powder having coercive force of 1500 to 2400 Oe or hexagonal ferrite powder having coercive force of 1300 to 2300 Oe is incorporated into the layer.

The magnetic recording medium 1 composed of such base 2 and the layers 3 to 5 is improved in rigidity and is improved in the electrical conductivity of the layer 4 as well. As a result, the traveling property is improved, the output is enhanced and the light shieldability is enhanced,



thereby, the control of the traveling system is improved and the adhesion of the dust by electrification is suppressed.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

---

## CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] It is the magnetic-recording medium characterized by the above-mentioned back coat layer containing tabular magnetite powder in the magnetic-recording medium which has a base material, the magnetic layer prepared in the front-face side of this base material, and the back coat layer prepared in the rear-face side of this base material.

[Claim 2] The above-mentioned magnetite is a magnetic-recording medium according to claim 1 characterized by for the plate diameter being 0.05-2.0 micrometers, and tabular ratios being 3-40.

[Claim 3] The above-mentioned back coat layer is a magnetic-recording medium according to claim 1 characterized by containing carbon black further.

[Claim 4] The magnetic-recording medium according to claim 1 by which thickness of the above-mentioned magnetic layer is characterized by being 0.05-1.0 micrometers.

[Claim 5] The above-mentioned magnetic layer is a magnetic-recording medium according to claim 4 which contains needlelike ferromagnetic metal powder and is characterized by coercive force being 1500-2400Oe.

[Claim 6] The above-mentioned magnetic layer is a magnetic-recording medium according to claim 4 which contains hexagonal ferrite powder and is characterized by coercive force being 1300-2300Oe.

[Claim 7] It is the magnetic-recording medium according to claim 4 which the interlayer is prepared between the above-mentioned magnetic layer and the base material, and is characterized by for this magnetic layer and



this interlayer doing coincidence multilayer spreading of a magnetic coating and the coating for interlayer formation, respectively, and being formed.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the magnetic-recording medium excellent in both protection-from-light nature performance traverse antistatic nature and a magnetic parametric performance.

[0002]

[Description of the Prior Art] Although a magnetic-recording medium prepares a magnetic layer and is formed in the front-face side of a base material, performance traverse of this magnetic-recording medium is made good, an output is made high, protection-from-light nature is made high, still more suitable conductivity is given, it is the purpose which suppresses adhesion of the dust by electrification, and what prepared the back coat layer in the rear-face side of this base material is proposed variously. Especially, by the request of densification in recent years, the whole magnetic-recording medium or a magnetic layer is becoming thin, and each above-mentioned property of a back coat layer is important.

[0003] However, although the back coat layer which made carbon black and a binder the subject was used abundantly in the conventional back coat layer, this carbon black has high oil absorption, and since a content can seldom be increased, rigidity (the so-called "elasticity") does not go up by the magnetic-recording medium by which the conventional proposal was made, but it has the problem that the good contact (good head touch) to a magnetic side and the magnetic head is difficult to get, by it. Then, replace with carbon black, nonmagnetic powder is made to contain, and raising the rigidity of a medium is proposed. Thus, as an example, although powder other than carbon black is added in a back coat layer and a purport indication is carried out, although JP,50-30503,A, JP,57-88529,A, JP,59-14124,A, JP,59-92436,A, JP,60-50619,A, JP,62-295216,A, etc. are mentioned, if nonmagnetic powder is used like these, protection-from-light nature and conductivity will fall.

[0004] Moreover, also adding black iron oxide powder to especially a back coat layer and it being proposed, and JP,60-85424,A, JP,60-179929,A, JP,60-179934,A, JP,62-75929,A, etc. being mentioned as this proposal, and adding granular magnetite to a back coat layer are also proposed, and JP,58-199437,A, JP,58-200429,A, etc. are mentioned as this proposal. However, it was deficient in the effectiveness that these proposals also still raise the rigidity of a medium, and there was an inclination for the front-face nature of a back coat layer to also fall further.

[0005] The present condition is that development of the magnetic-recording medium which cannot be satisfied with the back coat layer by which the conventional proposal is made of the performance traverse mentioned above, protection-from-light nature, conductivity, front-face nature, and rigid all, and is satisfied with it of these all in short is demanded.

[0006] Therefore, the purpose of this invention is to make performance traverse of a magnetic-recording medium good, to make an output high, make protection-from-light nature high, give still more suitable conductivity, and offer the magnetic-recording medium which can suppress adhesion of the dust by electrification.

[0007]

[Means for Solving the Problem] As a result of inquiring wholeheartedly that the above-mentioned technical problem should be canceled, he did the knowledge of the conductivity of a back coat layer also improving to the magnetic properties of this magnetite powder not related directly by adding the magnetite powder of a specific

configuration in a back coat layer while this invention person's rigidity of the magnetic-recording medium itself improved.

[0008] This invention was made based on the above-mentioned knowledge, and the magnetic-recording medium characterized by the above-mentioned back coat layer containing tabular magnetite powder is offered in the magnetic-recording medium which has a base material, the magnetic layer prepared in the front-face side of this base material, and the back coat layer prepared in the rear-face side of this base material.

[0009] Moreover, the plate diameter is 0.05-2.0 micrometers, and, as for this invention, a tabular ratio offers the above-mentioned magnetic-recording medium which are 3-40, as for the above-mentioned magnetite. Moreover, this invention offers the above-mentioned magnetic-recording medium by which the above-mentioned back coat layer contains carbon black further.

[0010] This invention is what offers the above-mentioned magnetic-recording medium whose thickness of the above-mentioned magnetic layer is 0.05-1.0 micrometers. Further moreover, the above-mentioned magnetic layer Contain needlelike ferromagnetic metal powder and this magnetic-recording medium whose coercive force is 1500-2400Oe, or the above-mentioned magnetic layer While containing hexagonal ferrite powder and offering this magnetic-recording medium whose coercive force is 1300-2300Oe The interlayer is prepared between the above-mentioned magnetic layer and the base material, and this magnetic layer and this interlayer offer the above-mentioned magnetic-recording medium currently formed by carrying out coincidence multilayer spreading of a magnetic coating and the coating for interlayer formation, respectively.

[0011]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the magnetic-recording medium of this invention is explained to a detail. First, with reference to drawing 1, the desirable configuration of the magnetic-recording medium of this invention is illustrated and explained.

[0012] The magnetic-recording medium 1 of this invention shown in drawing 1 has a base material 2, the magnetic layer 3 prepared in the front-face side of this base material 2, and the back coat layer 4 prepared in the rear-face side of the above-mentioned base material 2. Moreover, between the above-mentioned base material 2 and the above-mentioned magnetic layer 3, an interlayer 5 is formed if needed.

[0013] In addition, other layers, such as a primer layer further prepared between a base material, the middle class, or a back coat layer and a signal recording layer prepared in order to record a servo signal etc. corresponding to the hard system which uses a long wavelength signal, may be prepared in the magnetic-recording medium of this invention in addition to the above-mentioned base material, the above-mentioned magnetic layer, the above-mentioned middle class, and the above-mentioned back coat layer. Moreover, the above-mentioned interlayer does not need to prepare and the direct above-mentioned magnetic layer is prepared on the above-mentioned base material in this case.

[0014] The flexible film and disk which specifically consist of giant-molecule resin although the above-mentioned base material used in the magnetic-recording medium of this invention can be used without usually restricting especially a well-known thing; the film which consists of ceramics, such as non-magnetic metal, such as Cu, aluminum, and Zn, glass, porcelain, and earthenware, etc., a disk, a card, etc. can be used.

[0015] As the above-mentioned macromolecule resin which forms the above-mentioned flexible film and the above-mentioned disk Polyethylene terephthalate, polybutylene terephthalate, polyethylenenaphthalate, Polyester, such as polycyclohexylene dimethylene terephthalate and polyethylene bis-phenoxy carboxylate Polyolefines, such as polyethylene and polypropylene, cellulose acetate butylate, Cellulosics, such as cellulose acetate propionate, a polyvinyl chloride, vinyl system resin, such as a polyvinylidene chloride, or a polyamide, polyimide, a polycarbonate, polysulfone, a polyether ether ketone, polyurethane, etc. are mentioned, and independent on the occasion of use -- or two or more sorts can be used together and it can use.

[0016] The above-mentioned magnetic layer prepared in the front-face side of the above-mentioned base material in the magnetic-recording medium of this invention is formed by applying a magnetic coating on the above-mentioned base material or the above-mentioned interlayer. The coating with which the above-mentioned magnetic coating uses the above-mentioned ferromagnetic powder, a binder, and a solvent as a principal component is used preferably.

[0017] As the above-mentioned ferromagnetic powder, the ferromagnetic metal powder which makes iron a subject, or hexagonal ferrite powder is mentioned. As for the coercive force of the above-mentioned ferromagnetic metal powder, it is desirable that it is 1600-2500Oe, and it is still more desirable that it is 1700-2400Oe. Moreover, as for the coercive force of the above-mentioned hexagonal ferrite powder, it is desirable that it is 1300-2300Oe. Since it is it to be under the above-mentioned minimum easy to demagnetize the above-mentioned coercive force of the above-mentioned ferromagnetic metal powder and hexagonal ferrite powder, respectively, if a short wavelength output declines and the above-mentioned upper limit is exceeded, since a head field will become inadequate, write-in capacity will be insufficient and an over-writing property will fall further, it is desirable to consider as above-mentioned within the limits. Moreover, as for the saturation magnetization of the above-mentioned ferromagnetic metal powder, it is desirable that it is 100 - 180 emu/g, and it is still more desirable that it is 110 - 160 emu/g. Moreover, as for the saturation magnetization of the above-mentioned hexagonal ferrite powder, it is desirable that it is 30 - 70 emu/g, and it is still more desirable that it is 45 - 70 emu/g. Since the interaction between each magnetic powder becomes large, the magnetic powder in a magnetic coating will be in a state of aggregation and it becomes difficult to obtain a desired output, as for what flux density becomes it low that it is under the minimum of the above [ the above-mentioned saturation magnetization of the above-mentioned ferromagnetic metal powder and the above-mentioned hexagonal ferrite powder ] respectively, and an output declines, and exceeds the above-mentioned upper limit, it is desirable to consider as above-mentioned within the limits.

[0018] Therefore, the coercive force of the magnetic layer containing the above-mentioned ferromagnetic metal powder is 1800-2300Oe still more preferably 1500 to 2400 Oe preferably, and the coercive force of the above-mentioned magnetic layer containing the above-mentioned hexagonal ferrite powder is 1300-2300Oe preferably. Moreover, the saturation magnetic flux density of the above-mentioned magnetic layer containing the above-mentioned ferromagnetic metal powder is 3200-4000 gauss still more preferably 3000-4500 gauss preferably, and the saturation magnetic flux density of the above-mentioned magnetic layer containing the above-mentioned hexagonal ferrite powder is 1600-2500 gauss still more preferably 1500-2500 gauss preferably.

[0019] The ferromagnetic metal powder the amount of [ whose ] metal is 50 % of the weight or more and whose 60 % of the weight or more for this metal is Fe as the above-mentioned ferromagnetic metal powder is mentioned. As an example of this ferromagnetic metal powder, Fe-Co, Fe-nickel, Fe-Co-nickel, Fe-nickel-Zn, Fe-aluminum, Fe-aluminum-Si, Fe-nickel-aluminum, Fe-nickel-aluminum-Zn, etc. are mentioned, for example. Moreover, as for the configuration of this ferromagnetic metal powder, it is desirable that it is needlelike, and the major-axis length is 0.05-0.2 micrometers preferably. Moreover, 3-40, and a desirable X-ray particle size of a desirable needlelike ratio are 130-250A.

[0020] Moreover, the magnetic powder with which some of those Fe atoms were permuted by a plate-like minute barium ferrite and a minute plate-like strontium ferrite list by atoms, such as Ti, Co, nickel, Zn, and V, as the above-mentioned hexagonal ferrite powder is mentioned. Moreover, for the configuration of this hexagonal ferrite powder, it is desirable [0021] that a plate diameter is [ tabular ratios ] 2-7 in 0.01-0.08 micrometers. Moreover, the above-mentioned magnetic powder can also be made to contain a rare earth element and a transition-metals element if needed. In addition, in this invention, in order to raise the dispersibility of the above-mentioned magnetic powder etc., surface treatment may be performed to this

magnetic powder. The approach of performing the above-mentioned surface treatment by the approach indicated by "Characterization of Powder Surfaces":Academic Press and the same approach, for example, covering the front face of the above-mentioned magnetic powder with a minerals oxide is mentioned. under the present circumstances, aluminum 2O3, SiO2, TiO2, ZrO2 and SnO2, Sb 2O3, ZnO, etc. are mentioned, and independent [ on the occasion of use ] as the above-mentioned minerals oxide which can be used, -- or two or more sorts can be mixed and it can use. Organic processing of silane coupling processing, titanium coupling processing, alumina coupling processing, etc. can also perform the above-mentioned surface preparation in addition to the above-mentioned approach.

[0022] Moreover, as the above-mentioned binder used in this invention, thermoplastics, thermosetting resin, reaction type resin, etc. are mentioned, and it can use as independent or mixture on the occasion of use. The resin which the resin of a vinyl chloride system, polyester, polyurethane, a nitrocellulose, an epoxy resin, etc. are mentioned, in addition is indicated as an example of the above-mentioned binder by the · of 19 lines 2nd page lower right column of 19 lines of the 2nd page right upper column of JP,57-162128,A etc. is mentioned. Furthermore, the above-mentioned binder may contain a polar group for [ , such as dispersibility, ] improvement.

[0023] As the above-mentioned solvent, the solvent of a ketone system, the solvent of an ester system, the solvent of an ether system, the solvent of an aromatic hydrocarbon system, the solvent of a chlorinated hydrocarbon system, etc. are mentioned, and, specifically, the solvent indicated in the · of 17 lines 4th page left upper column of ten lines of the 3rd page lower right column of JP,57-162128,A etc. can be used. Moreover, the amount of the above-mentioned solvent used has the desirable 80 · 500 weight section to the above-mentioned ferromagnetic powder 100 weight section, and its 100 · 350 weight section is still more desirable.

[0024] Moreover, in the above-mentioned magnetic coatings, the additive used for usual magnetic-recording media, such as a dispersant, lubricant, an abrasive material, an antistatic agent, a rust-proofer, an antifungal agent, and a curing agent, can be added if needed. Specifically as the above-mentioned additive, the various additives indicated in the · of six lines 2nd page right upper column of ten lines of the 2nd page left upper column of JP,57-162128,A, the · of six lines 3rd page right upper column of 18 lines of the 3rd page left upper column, etc. can be mentioned.

[0025] In order to prepare the above-mentioned magnetic coating, the above-mentioned ferromagnetic powder and the above-mentioned binder are fed into a NAUTA mixer etc. with some solvents, preliminary mixing is carried out, mixture is obtained, and the obtained mixture is kneaded with continuous system 2 shaft extrusion equipment etc. subsequently

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] Drawing 1 is the outline sectional view showing the structure of the magnetic-recording medium of this invention.

## DRAWINGS

[Drawing 1]

